

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-083429

(43)Date of publication of application : 28.03.1997

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

H04B 1/707

H04L 7/00

(21)Application number : 07-238325

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

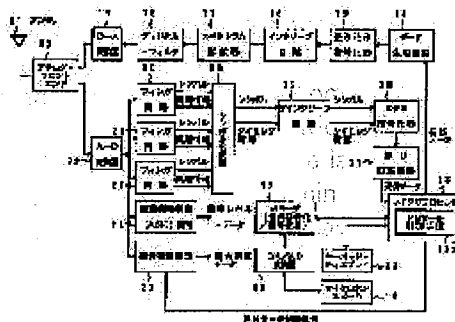
(22)Date of filing : 18.09.1995

(72)Inventor : NAKAMURA AKIRA
OBAYASHI ARATA**(54) MOBILE STATION EQUIPMENT AND SPREAD CODE SYNCHRONIZATION METHOD FOR CDMA CELLULAR RADIO SYSTEM**

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To quicken the spread code synchronization by reducing a time required to catch a base station of desired mobile communication network.

SOLUTION: When an initial pseudo noise PN offset is caught in a PN search by a signal retrieval circuit 23, a PN search control means 13a of microprocessor 13 discriminates whether or not a desired communication enterprise is caught from system identification SID broadcast from a sync channel. When the enterprise is not a desired communication enterprise, an offset of be eliminated from the search object of the succeeding PN search is given to the signal retrieval circuit 23 based on an adjacent list message reported by the paging channel.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の移動通信網が共通部分を有する各サービスエリアにそれぞれ複数の基地局を分散配置し、これらの基地局により形成されるセル内で当該基地局と移動局装置との間で共通の周波数を使用してCDMA方式により無線通信を行なうCDMAセルラ無線システムの移動局装置において、

前記複数の移動通信網から送信される信号を受信し、この信号を拡散変調している拡散符号系列のオフセット値を捕捉するためのサーチ動作を行なう拡散符号サーチ手段と、

この拡散符号サーチ手段のサーチ動作によりオフセット値が捕捉された場合に、このオフセット値が希望しない移動通信網に割り当てられたものであるか否かを判定するための判定手段と、

この判定手段により、捕捉されたオフセット値が希望しない移動通信網に割り当てられたものであると判定された場合に、前記希望しない移動通信網から送信される所定のメッセージを受信して当該移動通信網に割り当てられている他のオフセット値を検出するための検出手段と、

この検出手段により検出されたオフセット値をサーチ対象から除外したサーチ動作を前記拡散符号サーチ手段に行なわせるサーチ制御手段とを具備したことを特徴とするCDMAセルラ無線システムの移動局装置。

【請求項2】 複数の移動通信網が共通部分を有する各サービスエリアにそれぞれ複数の基地局を分散配置し、これらの基地局により形成されるセル内で当該基地局と移動局との間で共通の周波数を使用してCDMA方式により無線通信を行なうCDMAセルラ無線システムにおいて、

前記複数の移動通信網のうち所望の移動通信網に対する移動局の拡散符号同期を確立する際に、

前記複数の移動通信網から送信される信号を拡散変調している拡散符号系列のオフセット値を捕捉する第1のサーチ動作を行なう工程と、

この第1のサーチ動作により最初のオフセット値が捕捉された場合に、このオフセット値が希望しない移動通信網に割り当てられたものであるか否かを判定する工程と、

捕捉された最初のオフセット値が希望しない移動通信網に割り当てられたものであると判定された場合に、前記希望しない移動通信網から送信される所定のメッセージを受信して当該移動通信網に割り当てられている他のオフセット値を検出する工程と、

この検出されたオフセット値をサーチ対象から除外した第2のサーチ動作を行なう工程とを備えたことを特徴とするCDMAセルラ無線システムの拡散符号同期方法。

【請求項3】 前記移動局装置に対して電源を供給するための電源供給手段と、

2

少なくとも前記電源供給手段による電源供給が断たれた状態において、この電源供給が断たれる前に前記検出手段により検出されたオフセット値を記憶するための記憶手段とをさらに具備し、

前記電源供給手段による電源供給が再開されたとき、前記サーチ制御手段は前記記憶手段に記憶されているオフセット値をサーチ対象から外したサーチ動作を前記拡散符号サーチ手段に行なわせることを特徴とする請求項1記載のCDMAセルラ無線システムの移動局装置。

10 【請求項4】 希望する通信網を指定するための指定手段をさらに具備することを特徴とする請求項1記載のCDMAセルラ無線システムの移動局装置。

【請求項5】 希望する通信網を表わす情報を表示するための表示手段をさらに具備することを特徴とする請求項1記載のCDMAセルラ無線システムの移動局装置。

【請求項6】 前記拡散符号サーチ手段によるサーチ動作中またはサーチ動作終了時の少なくとも一方において、その旨を表示するための表示手段をさらに具備することを特徴とする請求項1記載のCDMAセルラ無線システムの移動局装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、自動車・携帯電話システム等のセルラ無線システムに係わり、特に基地局と移動局装置との間のアクセス方式として符号分割多元接続（CDMA：Code division multiple access）を採用したシステムで使用される移動局装置並びに拡散符号同期方法に関する。

【0002】

30 【従来の技術】近年、移動通信システムに適用する無線通信方式の一つとして、干渉や妨害に強いスペクトラム拡散通信方式が注目されている。スペクトラム拡散通信方式を使用した無線通信システムは、例えば送信側の装置において、ディジタル化された音声データや画像データに対しPSKまたはFSK変調方式等のディジタル変調方式により変調を行なったのち、この変調された送信データを疑似雑音符号（PN符号；pseudorandom noise code）などの拡散符号を用いて広帯域のベースバンド信号に変換し、しかるのち無線周波数の信号に変換して送信する。一方、受信側の装置においては、受信された無線周波信号に対し、送信側の装置で使用した拡散符号と同じ符号を用いて逆拡散を行ない、しかるのちPSKまたはFSK復調方式などのディジタル復調方式によりディジタル復調を行なって受信データを再生するように構成されている。

40 【0003】CDMA方式は、このようなスペクトラム拡散通信方式を応用したもので、各移動局と基地局との間の無線通信にそれぞれ異なる拡散符号を割り当てることにより各通信間のチャネルセパレーションを確保するようにしたものである。

【0004】ところで、CDMA方式を採用したシステムでは、移動局が通信を開始する際に、基地局が送信している信号の拡散符号に対し同期を確立することが必要であり、その同期捕捉を従来では例えば次のように行なっている。

【0005】すなわち、PN符号系列は例えば 2^{15} の長さを有し、各基地局はこのPN符号をそれぞれ予め設定された異なるチップ位相から発生する。このPN符号の発生開始チップ位相はオフセット値と呼ばれる。

【0006】各移動局は、電源が投入されると、まず自己のPN符号発生器からPN符号をオフセット値“0”からチップ位相を徐々にずらしながら発生し、これにより基地局から放送されているパイロット信号のPN符号のオフセット値をサーチする。そして、基地局が使用しているPN符号のオフセット値が捕捉されると、次にシンクチャネルを受信してシステム識別情報(SID: System identification)を調べる。そして、このSIDが自己の希望するシステムに対応するものであれば、当該システムの基地局が送信する信号の中で受信電界強度の最も大きい信号を捕捉して、以後この信号の送信元である基地局との間でPN符号同期を保持して待受状態または通信状態に移行する。

【0007】一方、SIDが自己の希望するシステムに対応するものではない場合には、そのオフセット位置から再びチップ位相をずらしながらPN符号を発生し、これにより他の基地局から放送されているパイロット信号のPN符号オフセット値をサーチする。そして、PN符号のオフセット値が捕捉されると、シンクチャネルを受信してSIDを調べ、このSIDが希望するシステムのものであれば同期を確立して待機状態または通信状態に移行するが、SIDが希望するシステムのものでなければ再度PN符号のオフセット値のサーチに戻る。以後同様に、希望するシステムのSIDを受信できるまで、PN符号のオフセット値のサーチとSIDの判定とを繰り返す。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このような従来より考えられているPN符号同期方式には次のような解決すべき課題があった。すなわち、都市部等では複数の通信事業者(キャリア)が共通のサービスエリアにそれぞれ基地局を設置してセルを形成し、通信サービスを行なうことがある。この場合、複数の通信事業者が個別の無線周波数を使用すれば問題はないが、無線周波数の有効利用のために無線周波数を共用している場合には、他の手段により通信事業者間で使用する無線チャネルを差別化する必要がある。この差別化を従来では、例えば各通信事業者のシステムごとにその基地局に割り当てるPN符号のオフセット値を異ならせることにより行なっている。

【0009】しかし、このようなシステムにおいて、先

に述べた従来のPN符号同期方式を使用してPN符号同期を確立しようとする、各通信事業者のシステムに対するオフセット値の割り当て状態によっては、移動局が希望しない通信事業者のシステムに割り当てられたオフセット値ばかりを続けて捕捉してしまい、希望するキャリアの基地局を捕捉するまでに多くの時間を要することがあった。

【0010】例えば、いま図5に示すごとく通信事業者Xおよび通信事業者Yが、共通のサービスエリアに基地局BSx1～BSx3、BSy1～BSy3をそれぞれ設置してセルEx1～Ex3、Ey1～Ey3を形成しているシステムにおいて、基地局BSx1～BSx3にはそれぞれオフセット値“10”、“15”、“25”が割り当てられ、一方基地局BSy1～BSy3にはそれぞれオフセット値“40”、“45”、“50”が割り当てられているものとする。

【0011】この状態で、すべての基地局BSx1～BSx3、BSy1～BSy3からのパイロット信号を受信できる位置に存在する移動局PSが、希望する通信事業者Yの基地局BSy1～BSy3のいずれかに対しPN符号同期を確立しようとする、この移動局PSはオフセット値“0”からPNサーチを開始して、希望しないキャリアXの基地局BSx1、BSx2、BSx3の各オフセット値“10”、“15”、“25”を順次捕捉したのち、4回目のサーチによりようやく希望する通信事業者Yの基地局BSy1のオフセット値“40”を捕捉できることになる。

【0012】すなわち、希望する通信事業者Yの基地局BSy1のオフセット値“40”を捕捉するまでに、希望しない通信事業者Xの基地局BSx1、BSx2、BSx3の各オフセット値“10”、“15”、“25”をすべて捕捉し、かつその都度SIDの判定を行なわなければならない。このため、希望する通信事業者の基地局を捕捉するまでに多くの時間がかかっていた。

【0013】この発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、希望する移動通信網の基地局を捕捉するまでに要する時間を短縮し、これにより高速度の同期確立を行ない得るCDMAセルラ無線システムの移動局装置並びに拡散符号同期方法を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためにこの発明の移動局装置は、複数の移動通信網から送信される信号を受信し、この信号を拡散変調している拡散符号系列のオフセット値を捕捉するためのサーチ動作を行なう拡散符号サーチ手段と、この拡散符号サーチ手段のサーチ動作によりオフセット値が捕捉された場合に、このオフセット値が希望しない移動通信網に割り当てられたものであるか否かを判定するための判定手段とに加え、オフセット値の検出手段と、サーチ制御手段とを新

たに備えている。そして、上記判定手段により、捕捉されたオフセット値が希望しない移動通信網に割り当てられたものであると判定された場合に、上記検出手段により希望しない移動通信網から送信される所定のメッセージを受信して当該移動通信網に割り当てられている他のオフセット値を検出し、上記サーチ制御手段により、この検出されたオフセット値をサーチ対象から除外したサーチ動作を上記拡散符号サーチ手段に行なわせるようにしたものである。

【0015】またこの発明の拡散符号同期方法は、複数の移動通信網のうち所望の移動通信網に対する移動局の拡散符号同期を確立する際に、上記複数の移動通信網から送信される信号を拡散変調している拡散符号系列のオフセット値を捕捉する第1のサーチ動作を行ない、この第1のサーチ動作により最初のオフセット値が捕捉された場合に、このオフセット値が希望しない移動通信網に割り当てられたものであるか否かを判定し、捕捉された最初のオフセット値が希望しない移動通信網に割り当てられたものであると判定された場合に、上記希望しない移動通信網から送信される所定のメッセージを受信して当該移動通信網に割り当てられている他のオフセット値を検出し、この検出されたオフセット値をサーチ対象から除外した第2のサーチ動作を行なうようにしたものである。

【0016】したがって、これらの発明によれば、希望しない移動通信網を一度捕捉すると、以後この希望しない移動通信網のオフセット値はサーチ対象から除去されて捕捉しない。このため、希望しない移動通信網のオフセット値をその後何度も繰り返し捕捉してその都度SIDを判定するといった無駄な工程が省略され、これにより希望する移動通信網のオフセット値を捕捉するまでの時間を短縮することが可能となる。

【0017】

【発明の実施の形態】図1は、この発明に係わるCDMAセルラ無線システムで使用される移動局の一実施の形態を示す回路ブロック図である。マイクロホン・スピーカ10のマイクロホンから出力された話者の送話音声信号は、A-D変換器11でデジタル信号に変換されたのちボコーダ（音声符号化／復号化器）12で符号化されてマイクロプロセッサ13に入力される。マイクロプロセッサでは、上記符号化送話信号に必要に応じて制御信号等が付加され、これにより伝送データが生成される。

【0018】この伝送データは、データ生成回路14で誤り検出符号および誤り訂正符号等が付加されたのち量み込み符号化器15にて符号化され、さらにインタリーブ回路15によりインタリーブのための処理が施されたのちスペクトラム拡散器17に入力され、ここでPN符号によりスペクトラム拡散変調される。そして、このスペクトラム拡散された送信信号は、デジタル・フィルタ

18で不要な周波数成分が除去されたのちD-A変換器19によりアナログ信号に変換され、しかるのちアナログ・フロントエンド20で所定の無線チャネル周波数に変換されるとともに所定の送信電力に電力増幅されたのち、アンテナ21から図示しない基地局に向け送信される。

【0019】一方、アンテナ21で受信された無線周波信号は、アナログ・フロントエンド20において低雑音増幅されるとともにベースバンド周波数に周波数変換され、さらにA-D変換器22で所定のサンプリング周期でデジタル信号に変換されたのち、信号検索回路23、自動利得制御（AGC）回路24、および3個のフイंगा回路25、26、27にそれぞれ入力される。

【0020】このうちフイंगा回路25、26、27はそれぞれ、初期捕捉部、クロック追尾部およびデータ復調部を備えており、後述する信号検索回路23により捕捉されたPN同期情報に応じて、基地局から送信された伝送データをスペクトラム拡散して復調する。なお、フイंगा回路を3個設けた理由は、マルチパス受信信号を時間ダイバーシチ効果を用いて高SN比で受信するためと、通信中に接続先の基地局を無線チャネルを切断せずに切り替えるいわゆるソフトハンドオフを行なうためである。

【0021】上記フイंगा回路25、26、27により復調された各シンボルは、同期情報とともにシンボル合成器28にそれぞれ入力されて相互に合成される。そして、この合成された復調シンボルは、タイミング情報とともにデインタリーブ回路29に入力されて、ここでデインタリーブされたのちビタビ復号化器30に入力され、ここでビタビ復号される。さらに、このビタビ復号された受信データは、誤り訂正回路31で誤り訂正復号化処理されたのちマイクロプロセッサ13に入力され、このマイクロプロセッサ13で音声データと制御データとが分離される。このうち音声データは、ボコーダ12で音声復号されたのちD-A変換器11でアナログ信号に変換され、しかるのちスピーカ10に供給されてこのスピーカ10から拡声出力される。

【0022】なお、キーパッド・ディスプレイ12は、ダイヤルデータや制御データ等の入力および移動局の使用状態に係わる種々情報の表示を行なうもので、その動作はマイクロプロセッサ13により制御される。

【0023】ところで、信号検索回路23は基地局から放送されているパイロット信号に対しPNサーチを行なうもので、基本的に各デジタルデータ復調器31、32、33と同じ構成である。このPNサーチ動作により得られる電力制御データはマイクロプロセッサ13へ供給される。

【0024】マイクロプロセッサ13は、移動局の動作に係わる通常の種々制御機能に加えてPNサーチ制御手段13aを新たに備えている。このPNサーチ制御手段

7

13aは、電源投入後のPN同期引込み時において、PN符号のオフセットが捕捉されるまでは上記信号検索回路23にすべてのPNオフセット値を捕捉するための通常のPNサーチ動作を行なわせる。そして、この通常のPNサーチ動作により希望しない通信事業者のPNオフセット値が捕捉された場合には、当該通信事業者の基地局からページングチャネルにより送信される隣接リストメッセージ(Neighbor list message)を受信し、このメッセージにより提示されたオフセット値をサーチ対象から除いたPNサーチ動作を以後上記信号検索回路23に行なわせる。

【0025】次に、以上のように構成された移動局のPN同期確立動作をマイクロプロセッサ13の制御手順に従って説明する。図2はこのマイクロプロセッサ13および信号検索回路23によるPNサーチ動作の制御手順および制御内容を示すフローチャートである。

【0026】なお、ここでも図5に示したように、通信事業者Xおよび通信事業者Yがそれぞれ基地局BSx1~BSx3およびBSy1~BSy3により共通のセルEx1~Ex3およびEy1~Ey3を形成しているシステムにおいて、基地局BSx1~BSx3にはそれぞれオフセット値“10”、“15”、“25”が割り当てられ、一方基地局BSy1~BSy3にはそれぞれオフセット値“40”、“45”、“50”が割り当てられているものとして説明を行なう。

【0027】この状態で、移動局PSにおいて電源が投入されると、この移動局はステップ3aで装置内の各部を初期化したのち、ステップ3bで先ずPNサーチに際しマスクすべきPNオフセット値が設定されているかを判定する。そして、いまはまだ設定されていないので、ステップ3cで信号検索回路23に通常のPNサーチ動作を行なわせる。このため信号検索回路23では、オフセット値“0”からPNサーチが開始される。

【0028】そして、信号検索回路23において最初のPNオフセット値“10”が検出されると、マイクロプロセッサ13はステップ3dからステップ3eに移行してここでシンクチャネルを受信し、このシンクチャネルにより基地局から送信されたシステム識別情報(SID)を基に、いま捕捉した基地局が、希望する通信事業者Yの基地局であるかを判定する。しかし、捕捉した上記オフセット値“10”は希望する通信事業者Yに割り当てられたものではないので、マイクロプロセッサ13は次にステップ3fにおいて、上記シンクチャネルを送信した基地局から送信されるページングチャネルを受信し、このページングチャネルにより伝送された隣接リストメッセージを検出する。

【0029】そして、ステップ3gにおいて、上記隣接リストメッセージの内容から以後のPNサーチに際しマスクすべきPNオフセット値を設定し、以後この設定内容に応じてPNサーチ動作を行なわせるための指示を信

8

号検索回路23に与える(ステップ3h)。例えば、いま隣接リストメッセージによりオフセット値“15”および“25”が通知されるので、これらのオフセット値“15”および“25”をサーチ対象から除外してPNサーチを行なうよう信号検索回路23に指示する。

【0030】このため、以後信号検索回路23では、上記オフセット値“15”および“25”をサーチ対象から除外したPNサーチが行なわれる。図3はその様子を示すタイミング図である。

【0031】さて、そうして次のPN符号のオフセット値“40”が捕捉されると、マイクロプロセッサ13はステップ3eでシンクチャネルにより基地局から通知されたSIDを基に希望する通信事業者Yを捕捉できたかを判定し、希望する通信事業者Yを捕捉できた場合にはステップ3iに移行する。そしてこのステップ3iにおいて、ページングチャネルを受信して隣接リストメッセージを検出し、このメッセージにより通知されたPNオフセット値“45”、“50”に対し順次ハンドオフを行なって、隣接する各基地局から送信されるパイロット信号の中で受信電界強度が最も大きいものを選択する。そして、受信電界強度の最も大きいパイロット信号を送信している基地局(例えばBSy1)が捕捉されたことがステップ3jで確認されると、移動局PSは以後この基地局BSy1との間で待受または通信を行なう状態となる。

【0032】以上のようにこの実施の形態では、信号検索回路23によるPNサーチにより最初のPNオフセット値が捕捉されると、マイクロプロセッサ13のPNサーチ制御手段13aにおいて、シンクチャネルにより放送されているSIDから希望する通信事業者Yが捕捉できたかを判定し、希望しない通信事業者Xであればそのページングチャネルにより通知される隣接リストメッセージから、以後のPNサーチにおいてサーチ対象から除外すべきオフセット値を信号検索回路23に指示するようにしている。

【0033】したがって、以後信号検索回路23では希望しない通信事業者Xの基地局を再度捕捉することはない、この結果希望する通信事業者Yの基地局を短時間に捕捉することが可能となる。すなわち、図3に示したように一度希望しない通信事業者Xのオフセット“10”の基地局を捕捉すると、それ以後は希望しない通信事業者Xのオフセット“15”および“20”の基地局は捕捉されず、希望する通信事業者Yのオフセット“40”の基地局が次に捕捉されることになる。したがって、オフセット“15”および“20”の基地局を捕捉する工程および捕捉後のSIDの判定を行なう工程は省略され、これにより希望する通信事業者Yの基地局を捕捉するまでに要する時間は短縮される。

【0034】ちなみに、図4は通常のPNサーチのみによりPN符号同期を確立していた従来のPN符号同期方

式の動作を示したもので、希望する通信事業者Yの基地局（オフセット値“40”）が捕捉されるまでの間に、希望しない通信事業者Xの各基地局（オフセット値“10”，“15”，“25”）がすべて捕捉されることになる。すなわち、無駄なPNオフセット値捕捉動作が繰り返されることになり、このため希望する通信事業者Yの基地局に対するPN同期を確立するまでに多くの時間が必要となる。

【0035】なお、この発明は上記実施の形態に限定されるものではない。例えば、前記実施の形態では、電源投入ごとに、まず通常のPNサーチ動作を行ない、このサーチにより最初に捕捉された基地局が希望しない通信事業者のものだった場合に、隣接リストメッセージを受信してこのメッセージで通知されたオフセット値を以後のPNサーチにおいてサーチ対象から除外するようにした。

【0036】しかし、前回の電源投入時のPN同期確立動作において、希望しない通信事業者の隣接リストメッセージを受信した場合には、このメッセージで通知されたオフセット値に対するサーチを最初から除外するようにしてもよい。このようにすると、基地局に対するオフセット値の割り当てが変更されていなければ、不要なオフセット値のサーチをまったく行わずに最短時間で希望する通信事業者の基地局を捕捉することが可能となる。

【0037】また、前記実施の形態では希望する通信事業者が予め決められている場合を例にとりて説明したが、電源投入後PN符号同期の確立動作を開始する前に、ユーザによる希望する通信事業者の入力を待ち、希望する通信事業者が入力されると、その指定事業者に応じてPN符号同期の確立動作を開始するようにしてもよい。またこの場合、入力された通信事業者または既に設定中の通信事業者を表わす表示情報をディスプレイ32に表示するとよい。

【0038】また、PN符号同期の捕捉中および捕捉終了時にその旨のメッセージをディスプレイ等に表示するようにしてもよい。さらに、前記実施の形態ではPNサーチ制御をマイクロプロセッサ13で行なうようにしたが、信号検索回路23自身で行なうようにしてもよい。その他、PNサーチ制御の手順およびその内容や移動局の回路構成等についても、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できる。

【0039】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明では、拡散変調している拡散符号系列のオフセット値を捕捉するためのサーチ動作を行なう際に、オフセット値が捕捉されると、このオフセット値が自己が希望しない移動通信網に割り当てられたものであるか否かを判定し、捕捉されたオフセット値が自己が希望しない移動通信網に割り当

てられたものである場合に、希望しない移動通信網から送信される所定のメッセージを受信して当該移動通信網に割り当てられている他のオフセット値を検出し、以後この検出されたオフセット値をサーチ対象から除外したサーチ動作を行なうようにしたものである。

【0040】したがってこの発明によれば、希望する移動通信網の基地局を捕捉するまでに要する時間を短縮することができ、これにより高速度の同期確立を行ない得るCDMAセルラ無線システムの移動局装置並びに拡散符号同期方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係わるCDMAセルラ無線システムで使用される移動局の一実施の形態を示す回路ブロック図。

【図2】図1に示した移動局によるPNサーチ動作の制御手順および制御内容を示すフローチャート。

【図3】図1に示した移動局によるPN符号捕捉動作を説明するためのタイミング図。

【図4】従来の移動局によるPN符号捕捉動作を説明するためのタイミング図。

【図5】複数の通信事業者が共通のサービスエリアに基地局を設置している場合の一例を示した図。

【符号の説明】

BSx1～BSx3, BSy1～BSy3…基地局

E1～E3…セル

PS…移動局

10…マイクロホン・スピーカ

11…D-A/A-D変換器

12…ボコーダ（音声符号化／復号化器）

13…マイクロプロセッサ

13a…PNサーチ制御手段

14…データ生成回路

15…畳み込み符号化器

16…インタリーブ回路

17…スペクトラム拡散器

18…デジタル・フィルタ

19…D-A変換器

20…アナログ・フロントエンド

21…アンテナ

22…A-D変換器

23…信号検索回路

24…自動利得制御回路（AGC）

25, 26, 27…フィンガ回路

28…シンボル合成器

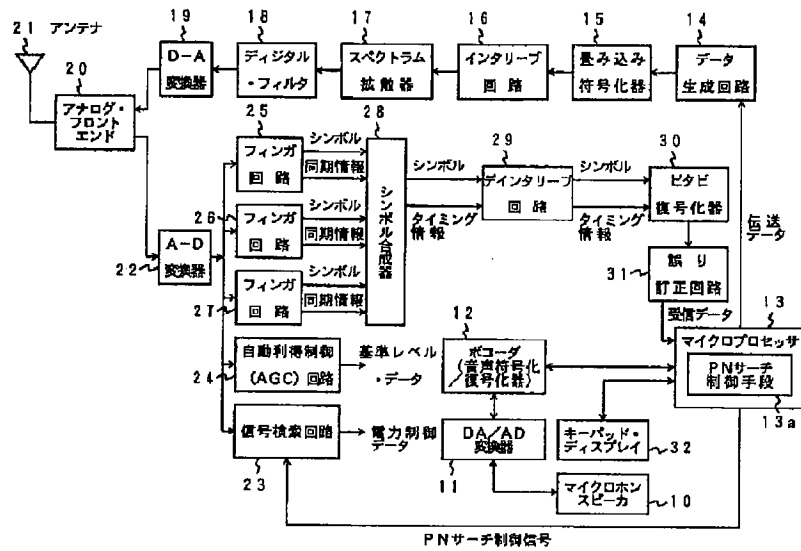
29…デインタリーブ回路

30…ビタビ復号化器

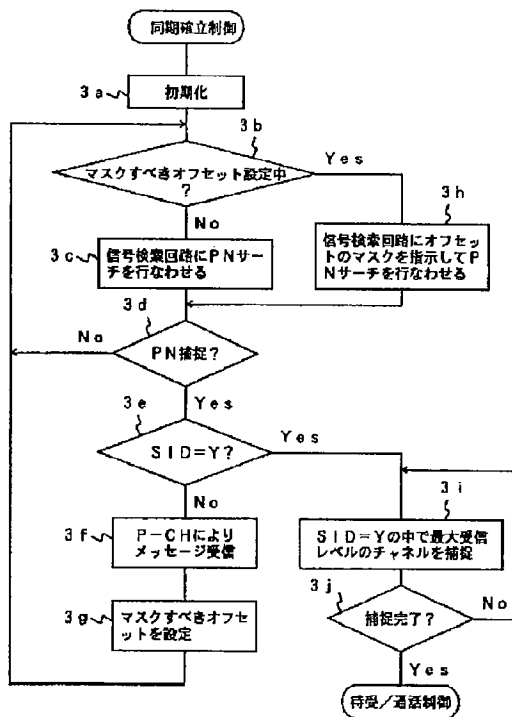
31…誤り訂正回路

32…キーパッド・ディスプレイ

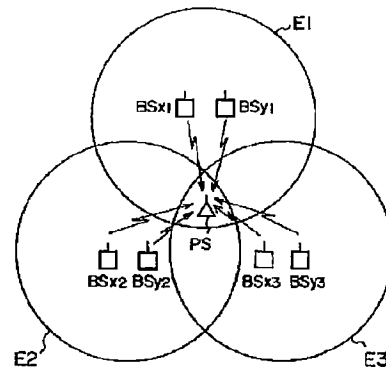
【図1】



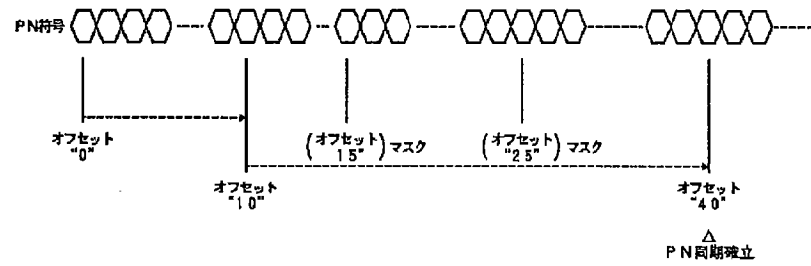
【図2】



【図5】



【図 3】



【図 4】

